

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

09. 4. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application with this Office.

RECEIVED
18 JUL 2004
WIPO PCT

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 4月 9日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-105589
[ST. 10/C]: [JP 2003-105589]

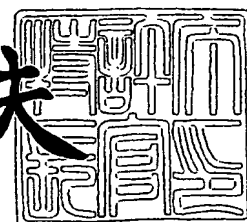
出 願 人
Applicant(s): 三洋電機株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 6月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2004-3042000

【書類名】 特許願

【整理番号】 SSA1020043

【提出日】 平成15年 4月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01G 9/008

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大東市三洋町1番1号 三洋電子部品株式会社内

【氏名】 石田 秀樹

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大東市三洋町1番1号 三洋電子部品株式会社内

【氏名】 藤井 永造

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大東市三洋町1番1号 三洋電子部品株式会社内

【氏名】 岸本 泰広

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大東市三洋町1番1号 三洋電子部品株式会社内

【氏名】 井二 仁

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 397016703

【氏名又は名称】 三洋電子部品株式会社

【代理人】

【識別番号】 100111383

【弁理士】

【氏名又は名称】 芝野 正雅

【連絡先】 03-3837-7751 知的財産ユニット 東京事務所

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013033

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904451

【包括委任状番号】 9905266

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 固体電解コンデンサ及び固体電解コンデンサの取り付け方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一端面に陽極リード部材が植立された陽極体表面に、誘電体皮膜層、陰極層を順次形成したコンデンサ素子と、前記陽極リード部材と接続される陽極端子と、前記コンデンサ素子が載置され、前記陰極層と接続される平板状の陰極端子と、前記コンデンサ素子を被覆する外装樹脂とを備え、前記陰極端子の一部と、前記陽極端子の一部とが同一平面で前記外装樹脂から露出している固体電解コンデンサにおいて、

前記陰極端子には、外装樹脂から露出している陰極露出部が、前記同一平面に少なくとも 2 箇所設けられていることを特徴とする固体電解コンデンサ。

【請求項 2】 前記陰極露出部は、第 1 陰極露出部及び第 2 陰極露出部からなり、前記第 1 露出部が前記第 2 露出部よりも前記陽極露出部の近傍に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の固体電解コンデンサ。

【請求項 3】 前記第 1 露出部は、前記同一平面において前記固体電解コンデンサの横方向の端部まで延在していることを特徴とする請求項 2 に記載の固体電解コンデンサ。

【請求項 4】 請求項 1、請求項 2 又は請求項 3 いずれかに記載の固体電解コンデンサを半田を介して回路基板に固着する固体電解コンデンサの取り付け方法において、

前記回路基板には前記陽極露出部及び陰極露出部のそれぞれに対応する位置にランドが設けてあり、各々のランド上に半田を塗布して、前記回路基板に前記固体電解コンデンサを半田付けすることを特徴とする固体電解コンデンサの取り付け方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、固体電解コンデンサ及び固体電解コンデンサの取り付け方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、固体電解コンデンサとして図6に示す構造のものが知られている。

【0003】

この固体電解コンデンサは、弁作用金属（タンタル、ニオブ、チタン、アルミニウム等）の焼結体からなる陽極体3表面に、該陽極体表面を酸化させた誘電体皮膜層4を形成し、二酸化マンガン等の導電性無機材料、或いはTCNQ錯塩、導電性ポリマー等の導電性有機材料からなる固体電解質層5a、カーボン、銀等からなる陰極引出層5bを順次形成した陰極層5を設けてコンデンサ素子6を構成し、前記陽極体3の一端面に植立された陽極リード部材7に陽極リードフレーム11を接続し、前記陰極層5に陰極リードフレーム12を接続し、前記コンデンサ素子6の外側にエポキシ樹脂等からなる外装樹脂層7にて被覆密封し、前記陽極リードフレーム11及び陰極リードフレーム12を前記外装樹脂8に沿って曲げたものである（例えば特許文献1）。

【0004】

上記構造の固体電解コンデンサは、コンデンサ素子の上下両面側を外装樹脂で被覆する必要があるため、固体電解コンデンサ完成品としての外形寸法に対してコンデンサ素子の割合を十分に大きくすることができないという問題があった。

【0005】

そこで、図7に示すように平板状のリード端子上にコンデンサ素子6をマウントし、コンデンサ素子6と外装樹脂8との外周の隙間をできるだけ小さくし、固体電解コンデンサ完成品の外形寸法に対して、占有体積の大きいコンデンサ素子6を内蔵する技術が提案されている（例えば特許文献2）。

【0006】

上記特許文献2に記載の固体電解コンデンサでは、前記リード端子が直接、回路基板等に接するため従来のようにリードフレームを外装樹脂に沿って曲げて設ける必要がなく、コンデンサ素子から回路基板までの電路を短くすることができ、固体電解コンデンサ完成品におけるESR及びESLを低減することができる。

【0007】

また、本出願人は、特願2002-9611号において、図8に示すように固体電解コンデンサの陰極端子2を陽極端子1の近傍まで設けることにより、陽極、陰極と外部回路基板との電流経路間の距離を短くすることができ、高周波領域のESLをさらに低減することのできる技術を提案している。

【0008】

【特許文献1】

特開平10-64761号公報（図1）

【特許文献2】

特開2001-244145号公報（第2頁、図1）

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本出願人が提案した上記構成の固体電解コンデンサを回路基板等に接続する場合、図9（a）に示すように前記回路基板30上に形成されたランド40上に半田50を塗布し、その上から前記固体電解コンデンサを載置する。

【0010】

ところが、前記固体電解コンデンサは、前記陽極端子1の外装樹脂8から露出している陽極露出部10と、前記陰極端子2の外装樹脂8から露出している陰極露出部20との面積差が従来のものよりも大きくなる。そのため、図9（b）に示すように前記陰極露出部20に対応する面積の大きいランド40上に塗布した半田50が、表面張力により収縮して前記半田50上に載置した前記固体電解コンデンサが押し上げられて位置ずれが生じ、外観不良が起こると共に、陽極端子側で接続不良が生じるといった問題がある。

【0011】

本発明は、上記問題に鑑み、本出願人が先に考案したESL低減効果を維持しつつ、回路基板等に良好な半田付けを行うことのできる固体電解コンデンサを提供する。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は、一端面に陽極リード部材が植立された陽極体表面に、誘電体皮膜層、陰極層を順次形成したコンデンサ素子と、前記陽極リード部材と接続される陽極端子と、前記コンデンサ素子が載置され前記陰極層と接続される平板状の陰極端子と、前記コンデンサ素子を被覆する外装樹脂とを備え、前記陰極端子の一部と、前記陽極端子の一部とが同一平面で前記外装樹脂から露出している固体電解コンデンサにおいて、

前記陰極端子には、外装樹脂から露出している陰極露出部が、前記同一平面に少なくとも2箇所設けられていることを特徴とする。

【0013】

また、上記の固体電解コンデンサを半田を介して回路基板に固着する固体電解コンデンサの取り付け方法において、

前記回路基板には前記陽極露出部及び陰極露出部のそれぞれに対応する位置にランドが設けてあり、前記各々のランド上に半田を塗布して、前記回路基板に前記固体電解コンデンサを半田付けすることを特徴とする。

【0014】

上記方法を用いることにより、前記固体電解コンデンサを塗布した半田上に載せる工程において、前記陽極露出部と前記陰極露出部との面積差を小さくすることができ、それぞれに対応するランドの面積比（半田塗布量の差）も小さくできるため、前記固体電解コンデンサの位置ずれを抑制することができ、外観不良等の問題がなくなると共に、良好な半田付けを行うことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の一実施の形態を、図を用いて説明する。

【0016】

（実施例）図1は、本発明における固体電解コンデンサの縦断面図であり、図2は、本発明における固体電解コンデンサの縦側面図（a）、下面図（b）及び横側面図（c）である。

【0017】

この固体電解コンデンサは、一端面に陽極リード部材7が植立されたタンタル

焼結体からなる陽極体 3 表面に誘電体酸化皮膜 4 を形成し、導電性高分子からなる固体電解質層 5 a、カーボン及び銀等からなる陰極引出層 5 b を順次形成した陰極層 5 を設けてコンデンサ素子 6 を作製し、前記陽極リード部材 7 に陽極端子 1 を接続し、前記陰極層 5 に陰極端子 2 を接続し、前記コンデンサ素子 6 の外側をエポキシ樹脂等からなる外装樹脂 8 にて被覆密閉し作製される。前記陽極端子 1 及び陰極端子 2 の材料としては銅を主成分とする合金を用いた。

【0018】

前記陰極端子 2 は、固体電解コンデンサの底面（下面）において、陽極端子 1 が露出している陽極露出部 1 a に近傍する位置に露出する第 1 陰極露出部 20 a と、前記陽極露出部 1 a と対向する部分から露出する第 2 陰極露出部 20 b を有している。前記第 1 陰極露出部 20 a と前記第 2 陰極露出部 20 b の間には陰極端子 2 にスパッタリング等で設けた凹部に外装樹脂が入り込んだ陰極埋め込み部 8 a を有している。また、前記陽極露出部 1 a 及び、前記第 2 陰極露出部 20 b は固体電解コンデンサの陽極リード部材の植立方向（縦方向）の端部まで延在しており、前記第 1 陰極露出部 20 a は固体電解コンデンサの下面を基準とし陽極リード部材の植立方向と直交する方向（横方向）の端部まで延在している延在部 21 を有している。

【0019】

本発明における固体電解コンデンサの取り付け方法を、図を用いて下記に示す。

【0020】

図 5 は本発明における固体電解コンデンサを回路基板に半田付けする工程図である。前記回路基板 30 には、前記実施例の固体電解コンデンサの陽極露出部 10 及び陰極露出部 20 に対応する位置にランド 40 が設けてあり、前記ランド 40 上に半田 50 を塗布し、その後前記固体電解コンデンサを載置してリフロー工程により半田付けを行う。

【0021】

上記手段を用いることにより、前記固体電解コンデンサを塗布した半田上に載置する工程において、前記陽極露出部 10 と前記陰極露出部 20 との面積差を小

さくすることができ、それぞれに対応するランド40の面積比（半田塗布量の差）も小さくできるため、前記固体電解コンデンサの位置ずれを抑制することができ、外観不良等の問題がなくなると共に、良好な半田付けを行うことができる。

（比較例）図3は比較例における固体電解コンデンサの縦断面図であり、図4は比較例における固体電解コンデンサの縦側面図（a）、下面図（b）及び横側面図（c）である。

【0022】

この固体電解コンデンサは実施例と同様の方法でコンデンサ素子6を作製し、陽極端子1が露出している陽極露出部1aに近傍する位置に1箇所の上に陰極露出部20を設けている。

【0023】

本出願人が先に提案した特願2002-9611号によるESL低減効果は、陽極端子1に最も近い前記コンデンサ素子6の端部含む下面に陰極端子20を形成することにより最も大きくなる。

【0024】

そのため、比較例の固体電解コンデンサについても実施例の固体電解コンデンサ同様のESL低減効果を得ることができる。しかし、固体電解コンデンサを回路基板30に接続する場合、陽極露出部10と陰極露出部20との位置のバランスが悪いため、固着強度が弱くなり、外部からの圧力又は応用等により前記回路基板30から前記固体電解コンデンサが取れやすい。

【0025】

それに比べ、実施例の固体電解コンデンサは、陽極露出部10、第1陰極露出部20a、及び第2陰極露出部20bの三点で固着することができるため、固体電解コンデンサと回路基板の固着強度が向上する。そのため、本出願人が先に提案したESL低減効果を維持しつつ、良好な半田付けを行うことができる。

【0026】

また、前記延在部21を設けているため、前記固体電解コンデンサの横方向の側面から、前記第1陰極露出部20aが露出し、半田付け工程終了後に側面から半田付けされていることが一目で確認することができる。前記延在部は数及び形

状に特に限定はなく、1つでも複数でもよく、また側面から露出していれば第1陰極露出部21の片側のみ、又は両側に設けてもよい。

【0027】

本発明における他の実施例として、図10に示すように固体電解コンデンサの下面において、延在部21を備える陰極露出部20を横方向に2箇所設け、その間に陰極埋め込み部8aを設けることにより、ESL低減効果、三点接続による接続強度向上、及び半田付け終了後の確認を行うことができる。

【0028】

また、他の実施例として、図11に示すように（a）延在部21を第1陰極露出部20aと同じ幅で設ける、（b）延在部21を第1陰極露出部20aの第2陰極露出部20b側に設ける、（c）延在部を第1陰極露出部の間に設けるなどの構造を用いても同様の効果を得ることができる。

【0029】

本実施例では、陽極体の材料としてタンタル焼結体を用いたが、弁作用金属を用いたものであれば特に限定はなく、ニオブ、チタン、アルミニウム等の焼結体、又は箔を用いても同様の効果が得られる。

【0030】

【発明の効果】

本発明によれば、陽極露出部と各々の陰極露出部との面積差を小さくすることができ、それぞれに対応するランドの面積比（半田塗布量の差）も小さくできるため、前記固体電解コンデンサの位置ずれを抑制することができ、外観不良等の問題がなくなると共に、良好な半田付けを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施例における固体電解コンデンサの縦断面図である。

【図2】

本発明の実施例における固体電解コンデンサの縦側面図（a）、下面図（b）及び横側面図（c）である。

【図3】

比較例における固体電解コンデンサの縦断面図である。

【図 4】

比較例における固体電解コンデンサの縦側面図（a）、下面図（b）及び横側面図（c）である。

【図 5】

実施例の固体電解コンデンサを回路基板に接続する工程図である。

【図 6】

従来の固体電解コンデンサの縦断面図である。

【図 7】

他の従来の固体電解コンデンサの縦断面図である。

【図 8】

本出願人が先に考案した固体電解コンデンサの縦断面図である。

【図 9】

本出願人が先に考案した固体電解コンデンサを回路基板に接続する工程図である。

【図 10】

他の実施例の固体電解コンデンサの下面図である。

【図 11】

その他の実施例の固体電解コンデンサの下面図である。

【符号の説明】

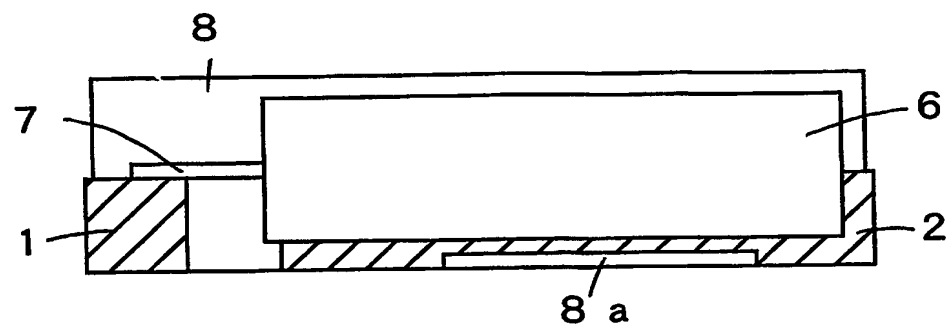
- 1 陽極端子
- 10 陽極露出部
- 2 陰極端子
- 20 陰極露出部
- 20a 第1陰極露出部
- 20b 第2陰極露出部
- 21 延在部
- 4 誘電体皮膜層
- 5 陰極層

- 5 b 固体電解質層
- 5 c 陰極引出層
- 6 コンデンサ素子
- 7 陽極リード部材
- 8 外装樹脂
- 8 a 陰極埋め込み部
- 1 1 陽極リードフレーム
- 1 2 陰極極リードフレーム
- 3 0 回路基板
- 4 0 ランド
- 5 0 半田

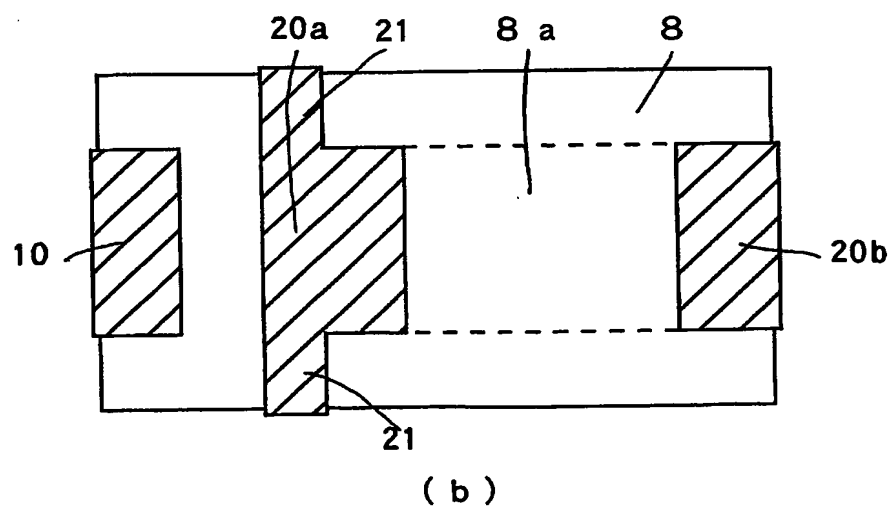
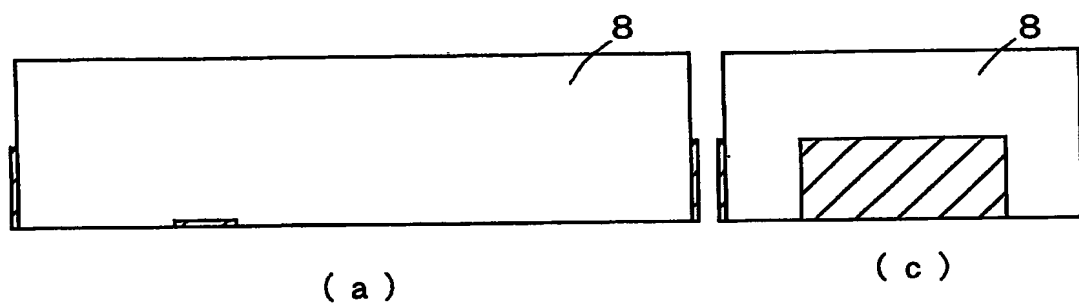
【書類名】

図面

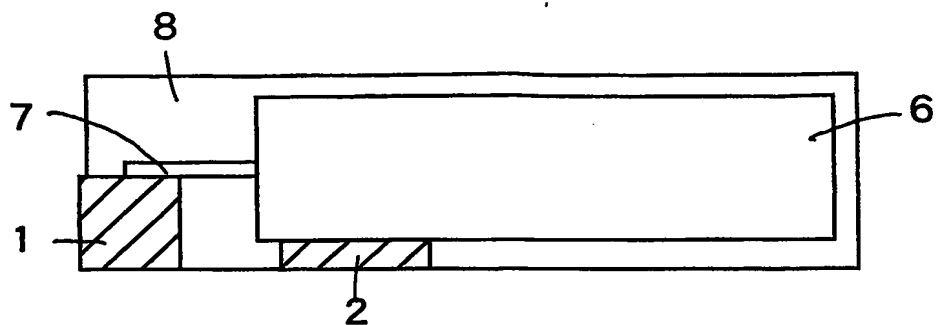
【図 1】



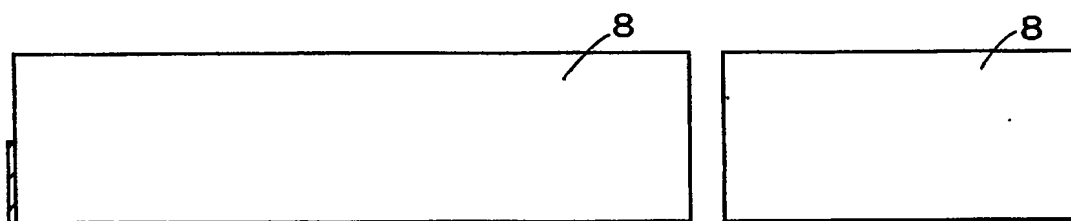
【図 2】



【図 3】

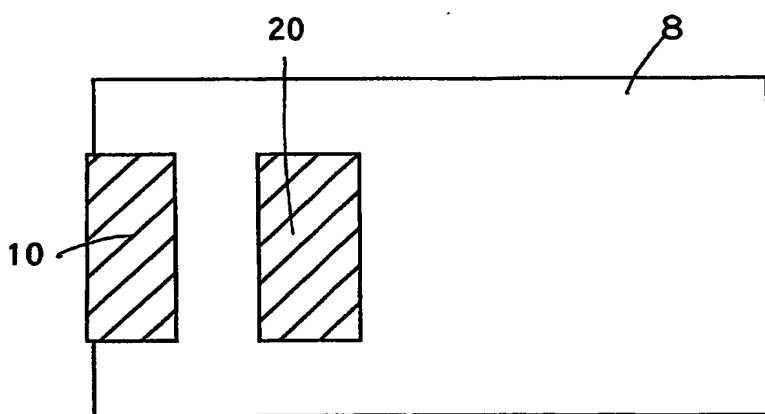


【図 4】



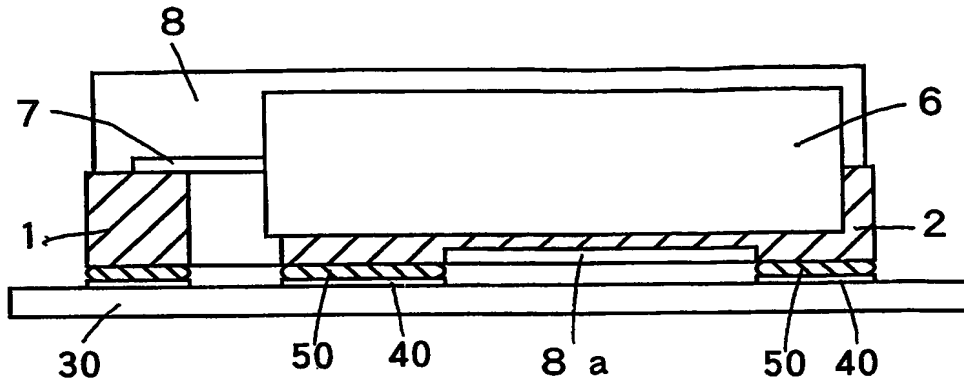
(a)

(c)

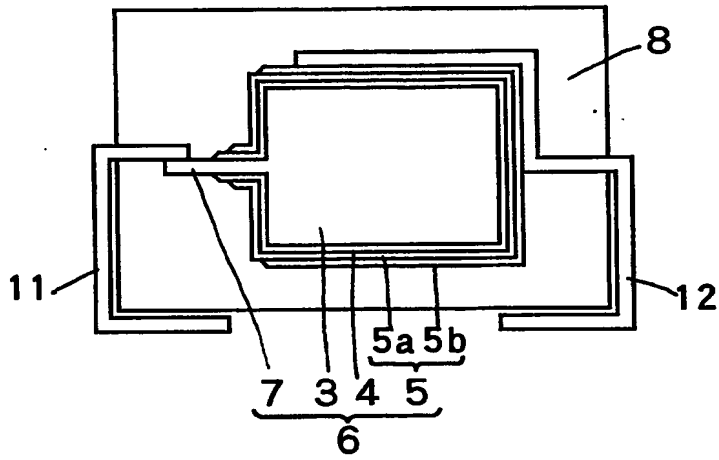


(b)

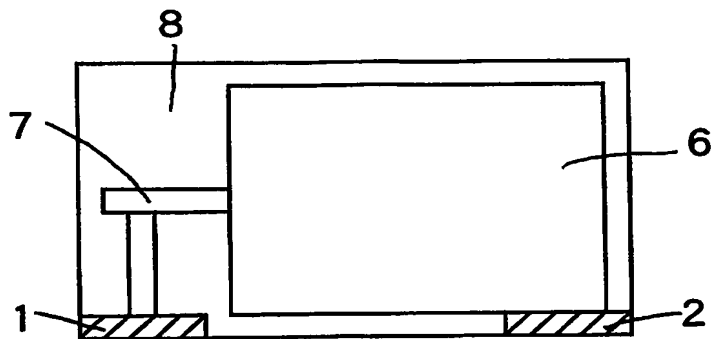
【図5】



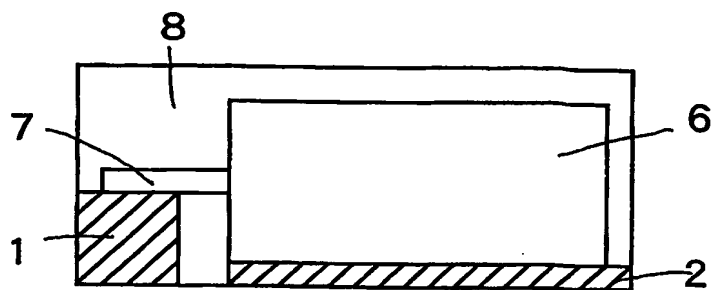
【図6】



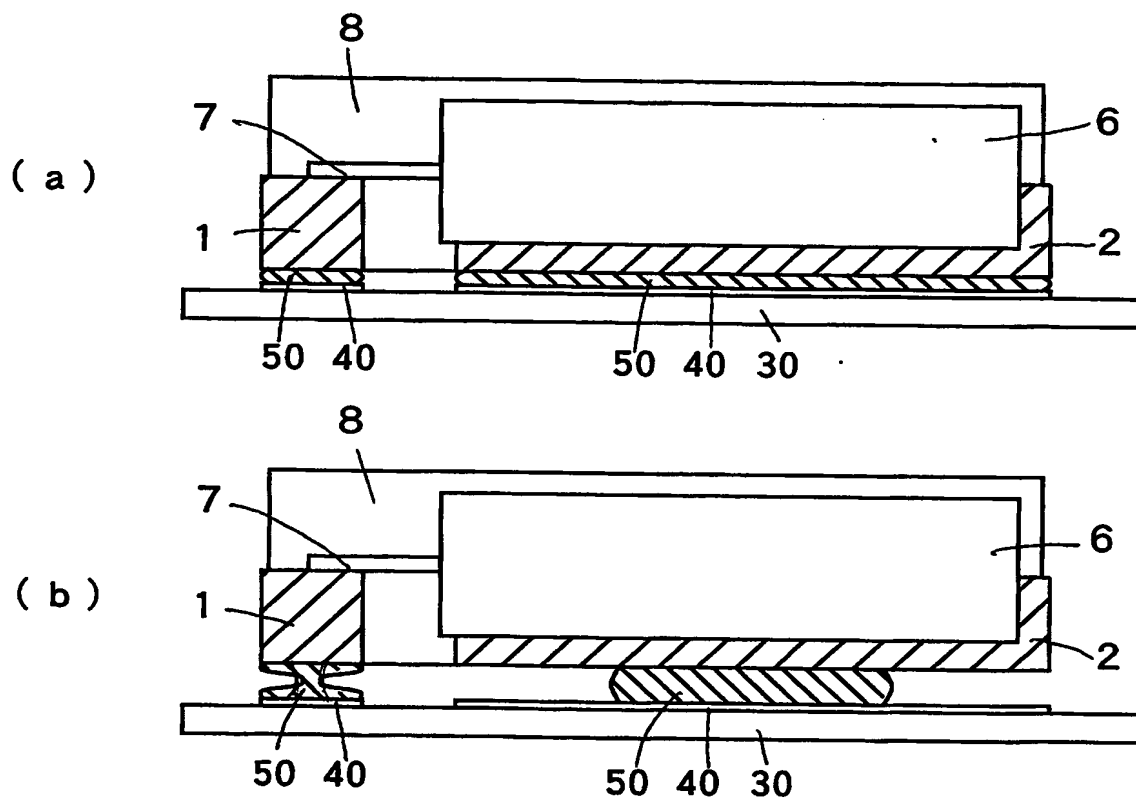
【図7】



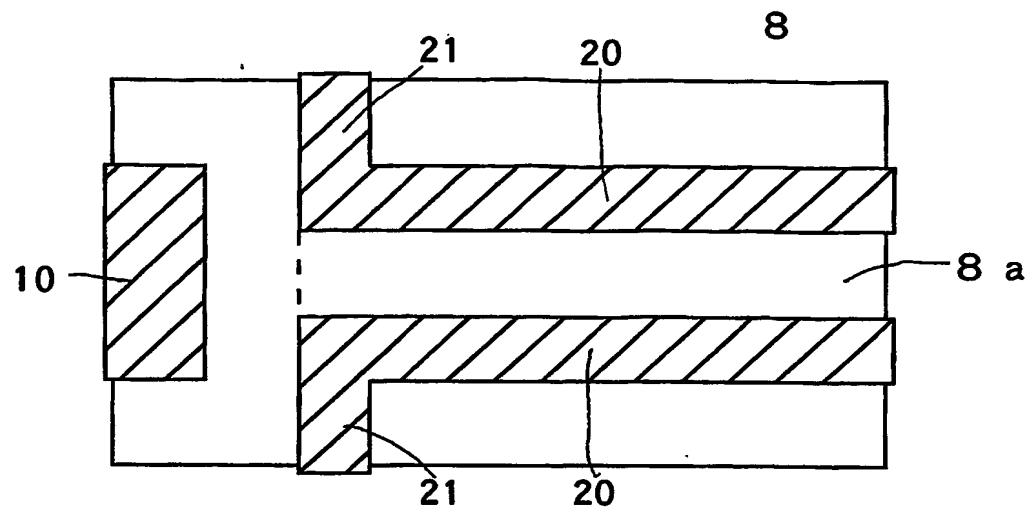
【図 8】



【図 9】

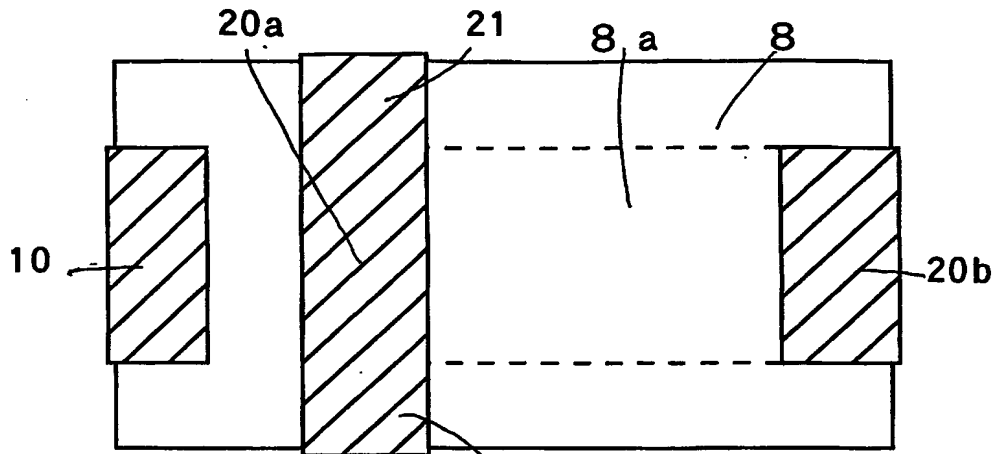


【図 10】

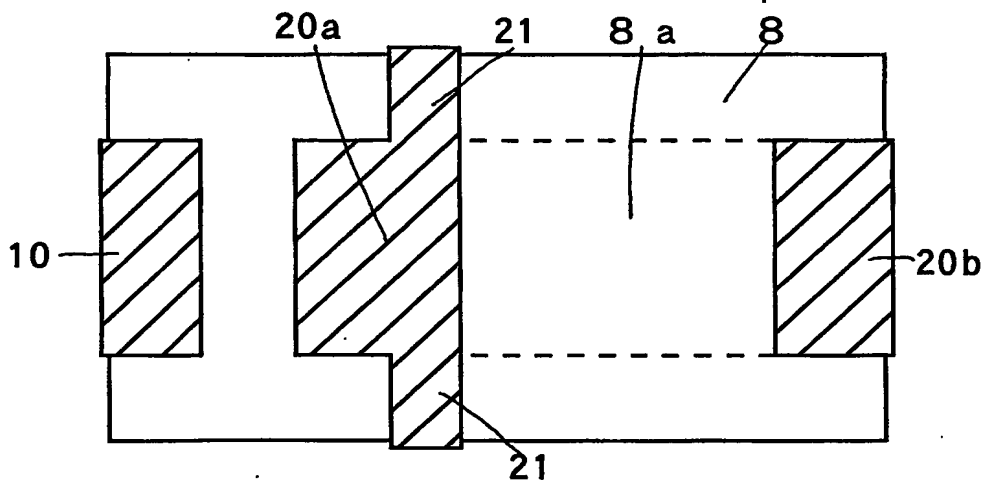


【図 11】

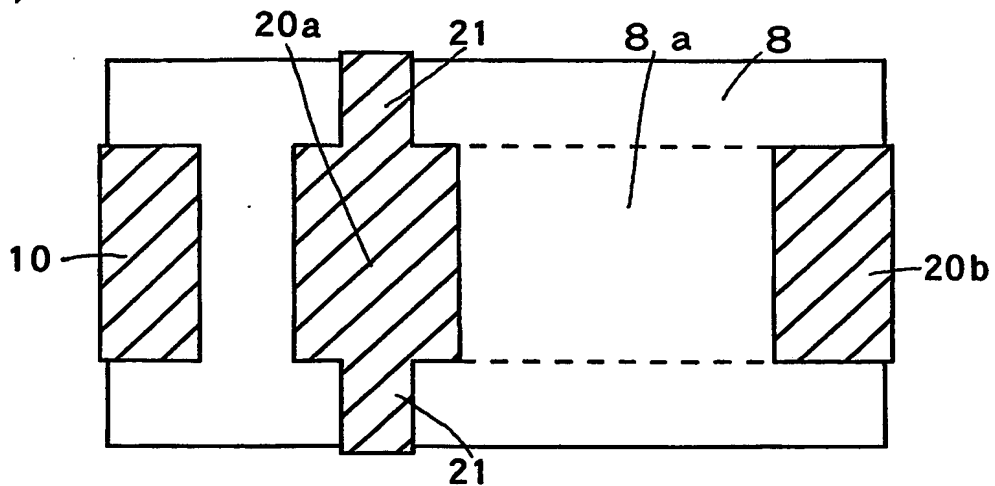
(a)



(b)



(c)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】一端面に陽極リード部材が植立された陽極体表面に、誘電体皮膜層、陰極層を順次形成したコンデンサ素子と、前記陽極リード部材と接続される陽極端子と、前記コンデンサ素子が載置され前記陰極層と接続される平板状の陰極端子と、前記コンデンサ素子を被覆する外装樹脂とを備え、前記陰極端子の一部と、前記陽極端子の一部とが同一平面で前記外装樹脂から露出している固体電解コンデンサにおいて、

前記陽極露出部と各々の前記陰極露出部との面積差及び、それぞれに対応するランドの面積比も小さくできるため、外観不良等の問題がなくなると共に、良好な半田付けを行うことができる固体電解コンデンサを提供する。

【解決手段】前記陰極端子には、外装樹脂から露出している陰極露出部が、前記同一平面に少なくとも2箇所設けられていることを特徴とする。

【選択図】 図1

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）
【整理番号】 SSA1020043
【提出日】 平成16年 3月10日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2003-105589
【承継人】
 【識別番号】 000001889
 【氏名又は名称】 三洋電機株式会社
【承継人代理人】
 【識別番号】 100111383
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 芝野 正雅
 【連絡先】 電話 0 3 - 3 8 3 7 - 7 7 5 1 知的財産ユニット 東京事務所
【提出物件の目録】
 【物件名】 権利の承継を証明する書面 1
 【援用の表示】 平成 0 9 年特許願第 1 4 7 6 6 1 号の出願人名義変更届に添付の
 ものを援用する。
 【物件名】 代理権を証明する書面 1
 【援用の表示】 平成 0 9 年特許願第 1 4 7 6 6 1 号の出願人名義変更届に添付の
 ものを援用する。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-105589
受付番号	50400390238
書類名	出願人名義変更届 (一般承継)
担当官	西村 明夫 2206
作成日	平成16年 5月12日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	000001889
【住所又は居所】	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
【氏名又は名称】	三洋電機株式会社

【承継人代理人】

申請人

【識別番号】	100111383
【住所又は居所】	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機 株式会社内 芝野特許事務所
【氏名又は名称】	芝野 正雅

特願 2003-105589

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001889]

1. 変更年月日

1993年10月20日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名

三洋電機株式会社

特願 2 0 0 3 - 1 0 5 5 8 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 7 0 1 6 7 0 3]

1. 変更年月日

1 9 9 7 年 4 月 1 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大東市三洋町 1 番 1 号

氏 名

三洋電子部品株式会社